

**Etude de l'oxydation catastrophique de l'acier 304L :  
mécanismes et effet d'une pré-déformation**

**Audrey COL**

Sous la direction de Céline Pascal et Valérie Parry

**Lundi 14 novembre à 14h00**

Amphithéâtre Jean Besson – Phelma Campus

**Résumé** : Pour assurer une bonne résistance à l'oxydation à haute température, les couches d'oxydes thermiques formée sur les aciers inoxydables, doivent rester fines, riches en chrome et adhérentes à leur substrat métallique. Lorsque les aciers inoxydables sont soumis à des conditions sévères de températures ou d'atmosphères, l'oxydation catastrophique entraîne la croissance rapide de nodules d'oxydes de fer non protecteurs au détriment de la couche d'oxyde riche en Cr. Cette étude s'est intéressée aux différents mécanismes mis en jeu dans la perte du caractère protecteur des couches d'oxydes, dans le développement des nodules d'oxydes de fer, ainsi que dans la formation de zones d'oxydation interne. L'étude de la morphologie et de la composition des oxydes formés à l'aide de cartographie spectrale Raman ainsi que de cartographies MET et EBSD ont permis de proposer un mécanisme de formation de la zone d'oxydation interne, qui repose en partie sur l'évolution de la composition d'une couche d'oxyde « bordure » qui se forme le long des joints de grains du métal sous-jacent lors de l'oxydation. Cette étude a également démontré qu'une pré-déformation avant oxydation améliore la durabilité des aciers en favorisant la formation d'une couche protectrice dès les premiers instants de l'oxydation. Lorsqu'elle survient, l'oxydation catastrophique reste localisée alors que sans pré-déformation un régime protecteur n'est jamais atteint à 850 °C pour l'acier austénitique 304L.

**Mots-clés** : Oxydation à haute température, Acier austénitique, Mécanismes de croissance, Oxydation catastrophique, Pré-déformation